

инструментам и приспособлениям, к зданиям и территории, к средствам обучения инструктажа. Очевидно, что проверка проводится чаще всего на установление соответствия нормам типовых документаций, по результату которых уже устанавливается невозможность или опасность проведения ремонта или технического обслуживания ремонтируемого объекта из-за недостаточности площадей. Но данная методика оценки обеспеченности площадей не дает достаточных данных, а представляет только поверхностную оценку. Согласно анализу литературных источников, оценка обеспеченности площадью является сложной процедурой, при которой должны учитываться все составляющие организации безопасного рабочего места. Этим обуславливается необходимость разработки системы показателей оценки обеспеченности площадью для подразделений технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, которую следует рассматривать, как дополнительное звено при оценке травмобезопасности при определении условий труда на рабочих местах.

Проводя обоснование и разработку системы показателей оценки обеспеченности площадью производственных подразделений и ТО и ремонта сельскохозяйственной техники, для анализируемого объекта задается набор соответствующих свойств, которые дают обобщенную информацию и описываются системой разработанных универсальных показателей.

Параметр условий работы – это интегральный показатель и с точки зрения оценки травмобезопасности, является комплексным показателем, описывающим основные составляющие безопасного выполнения ремонтно–обслуживающих работ.

Особенностью экспериментальных данных является то, что исходные признаки, измерены в относительных шкалах (в виде экспертных оценок). Поэтому для фактора условий работы можно использовать линейную модель в виде уравнения регрессии:

$$F_{CR} = \sum c_k \Phi_k, \quad (1)$$

где  $c_k$  – весовые коэффициенты;

$\Phi_k$  – значение  $j$ -го показателя условий работы.

Отношение значений показателя по видам работ, соответствующих требованиям оценки обеспеченности площадью  $R_C$  к параметру общего количества работ  $R_v$  определяет значение показателя приспособленности по  $i$ -ой работе.

Согласно результатам анализа состояния безопасности труда работников при ТО и ремонте сельскохозяйственной техники, анализу размеров площадей, численности оборудования и персонала установлено [2], что профессия слесарь-ремонтник, является одной из наиболее травмоопасных в агропромышленном производстве. Мониторинг результатов работы за 2015 год по обеспечению здоровых и безопасных условий труда в сельскохозяйственных организациях агропромышленного комплекса показывает, что, несмотря на достигнутые определенные положительные результаты, в целом для многих нанимателей решение вопросов охраны труда не стало приоритетным.

Из этого следует, что во многих организациях не обеспечивается системный подход к решению проблем безопасности труда, управлению существующими рисками травмирования работников. По–прежнему требует совершенствования работа по разработке организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности труда при организации и проведении массовых механизированных работ.

#### Список использованной литературы

1. Гордиенко Н.А. Анализ травматизма за 2015 год, обеспечение безопасности труда и предупреждение несчастных случаев на производстве / ОТ и СЗ плюс, № 3, 2016.
2. Полудницын А.Д. Улучшение условий и охраны труда работников при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК: Автореф. дисс. к.т.н. – Орел, 2006. – 38с.

УДК 658.345:636.085

**Основина Л. Г., кандидат технических наук, доцент, Новицкая Е. Я.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

**Основин С. В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент**

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск

**Мальцевич И. В.,**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

### **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАГОТОВКЕ СИЛОСОВАННЫХ КОРМОВ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ХРАНИЛИЩАХ**

При заготовке силосованных кормов в горизонтальных хранилищах необходимо соблюдение мер безопасности. Поскольку в настоящее время основной объем силосованных кормов приготавливается в горизонтальных хранилищах (траншеях), которые, как правило, имеют большие размеры и поэтому процесс заполнения их является длительным.

#### Секция 4: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Основным видом корма для скота являются травяные корма. Для приготовления качественных силосованных кормов необходимо соблюдать следующие три основных требования:

- как можно быстрее заполнить хранилище, чтобы масса не успела сильно разогреться;
- как можно лучше уплотнить массу, чтобы в оставшейся массе воздух после герметизации сравнительно быстро использовался на «дыхание» растительных клеток и создались анаэробные условия для молочно-кислого брожения;

- как можно лучше герметизировать хранилище, чтобы в него не поступал атмосферный воздух.

По существующей технологии уплотнение загружаемой в траншею массы осуществляется динамическим нагружением – трамбованием тракторами.

При силосовании кормов динамической нагрузкой необходимо соблюдать меры безопасности.

Рабочие, занятые на приготовление силосованных кормов должны быть обучены безопасным приемом выполнения работ и соблюдать следующие требования:

- проводить сцепление тросовых устройств с трактором только после полной его остановки и выключении передачи, при этом рабочему следует находиться справа относительно положения тракториста;
- при затаскивании силосной массы тракторист обязан вести трактор прямолинейно без боковых кренов по уплотненной массе, при этом сила тяги должна быть направлена по ходу трактора;

- затаскивание трамбуемых трактором транспортных средств в траншею, а также наезд колесных тракторов на силосную массу запрещается;

- свежая масса после разгрузки должна разравниваться ровным слоем толщиной до 0,5 м;

- тракторист трамбуемого трактора обязан следить за тем, чтобы на линии движения работники не находились ближе 5 м от трактора;

- движение трактора при трамбовании или перемещении массы осуществляется только на рабочих передачах, работа на пониженных передачах не допускается;

- крутые повороты при движении трактора по силосной массе запрещаются;

- не допускается одновременный крен трактора в продольном и поперечном направлениях;

- движение трактора на спуске необходимо осуществлять только с включенной передачей;

- запрещается оставлять трактор без тракториста в траншее;

- количество закладываемой массы не должно превышать вместимости хранилища.

Высота окончательной загрузки массы над верхними кромками боковых стен хранилищ не должна превышать 0,2 м с углом подъема к центру траншеи не более 10 градусов.

Углы въезда и съезда трамбуемого трактора при формировании профиля массы не должны превышать 20 градусов.

Проведенные исследования показали, что потери при силосовании в горизонтальных хранилищах достигают до 50 %, а в некоторых случаях и больше от выращенного и убранный урожай трав.

Учитывая огромные объемы заготавливаемых травяных кормов и затраты, которые составляют значительную часть от всех затрат сельскохозяйственных предприятий на материальное производство, большую актуальность представляет проблема совершенствования технологий приготовления силосованных кормов.

Наиболее эффективным способом уплотнения трав, как и любого другого материала, обладающего упругими свойствами, является уплотнение статической нагрузкой (постоянно-действующей).

Республиканским научным дочерним унитарным предприятием «Институт мелиорации» предложен способ приготовления стеблевой массы, состоящий в том, чтобы ускорить процесс уплотнения массы и обеспечить снижение в течение короткого промежутка времени после герметизации хранилища содержания воздуха в массе за счет уплотнения, при котором достигается иницирование молочнокислого брожения [1].

Сущность предлагаемого способа заключается в измельчении стеблевой массы 8, укладке ее в хранилище, уплотнении и герметизации хранилища полиэтиленовой пленкой 6, при этом уплотнение уложенной в хранилище массы после герметизации хранилища осуществляется путем откачки воздуха с помощью вакуум-насоса через заложенную в нижнюю часть траншеи 5 перфорированную трубу 1, один конец которой выведен за пределы траншеи и за пределами траншеи не перфорирован (рис. 1). На этом конце трубы расположены вентиль 2 и штуцер 3 для подключения к насосу. После откачки воздуха вентиль закрывают и отсоединяют вакуум-насос.

Однако на практике обеспечить полную герметизацию хранилища полиэтиленовой пленкой практически невозможно, поэтому после заполнения и герметизации хранилища перед откачкой воздуха осуществляют пригрузку уложенной массы статической нагрузкой, равной 0,003–0,005 МПа, что эквивалентно слою минерального грунта толщиной 20–30 см. Эта нагрузка предотвращает разуплотнение массы в результате уменьшения величины уплотняющей нагрузки при увеличении давления в массе, достигнутого при откачке воздуха при неполной герметизации хранилища, и тем самым снижает до безопасного порога влияние всасываемого в траншею воздуха.

Как показали данные экспериментов, пригрузка слоем грунта толщиной 20–30 см практически исключает восстанавливающиеся (упругие) деформации и позволяет снизить количество воздуха, поступающего в

хранилище в результате разуплотнения до безопасного порога, при котором не происходит снижение интенсивности процесса молочнокислого брожения.

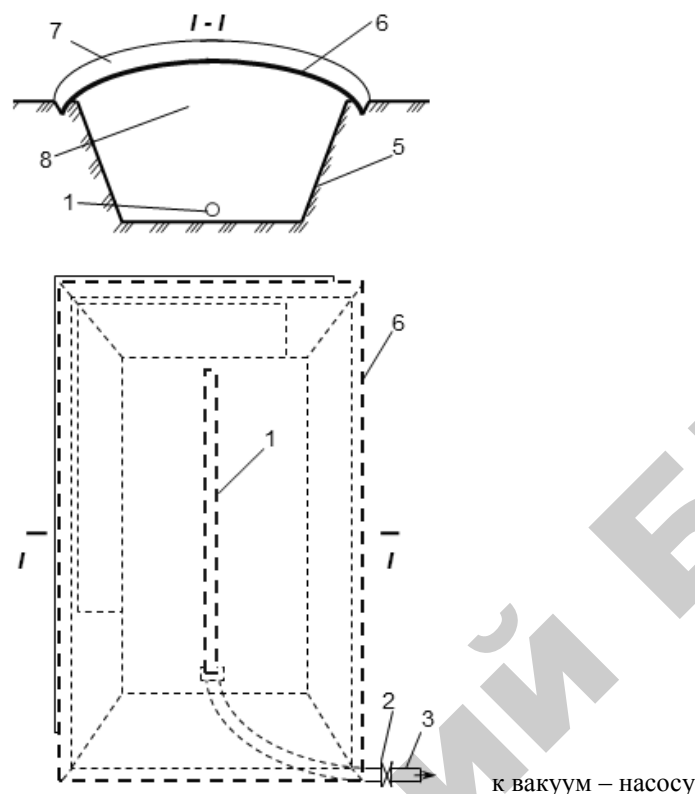


Рисунок 1 – Способ приготовления стебельных кормов и устройство для его осуществления

1 – перфорированная труба; 2 – вентиль; 3 – штуцер; 4 – коллектор; 5 – нижняя часть траншеи;  
6 – полиэтиленовая пленка; 7 – грунт; 8 – стебельная масса.

Использование предлагаемого способа приготовления стебельных кормов исключает технологическую операцию трамбования силосуемой массы тракторами. Вместо этой операции в траншее проводится разравнивание силосуемой массы небольшим слоем, поэтому обеспечивается безопасность производства работ при выполнении данной технологической операции.

#### Список использованной литературы

1. Способ приготовления силосованных кормов : патент на изобретение № 13437 Респ. Беларусь, МПК (2009) А 23 К 3 / 00 / П. К. Черник, С. В. Основин, А. В. Брезгунов, заявит. Респ. научн. дочерн. унитарное предприятие «Институт мелиорации». № а 20070024, заявл. 12. 01. 2007, опубл. 26.04.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр. інтэлектуал. уласнасці. – № 4 (75). – С. 50.

УДК 631.3

**Молош Т.В., кандидат технических наук, доцент, Войтешик Т.С.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Уборка зерновых культур – один из важнейших производственных процессов в земледелии.

Производственная деятельность связана с воздействием вредных и опасных производственных факторов, уровень которых определяется как их собственными свойствами, так и особенностями производства. Создание для людей приемлемых и безопасных условий труда при осуществлении ими трудовой деятельности является, одной из основных сторон научных и практических интересов человечества.

Для уборки зерновых культур в Республике Беларусь используются следующие зерноуборочные комбайны: Лида–1300, КЗС–5 ПАЛЕССЕ GS05, КЗС–10К, КЗС–7, Дон–1500Б, КЗС – 1218 и другие комбайны. Наибольшее распространение в Республике Беларусь получили комбайны КЗС – 1218.